



(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(51) Int Cl.:
F41G 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08405201.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Lüthi, Roland**
CH-3302 Moosseedorf (CH)

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**
Schwarztorstrasse 31
Postfach 5135
3001 Bern (CH)

(71) Anmelder: **Ruag Electronics AG**
3000 Bern (CH)

(54) **Treffererkennungsverfahren**

(57) Für die Simulation von Schusswaffen wird ein Laserstrahl (29) anstatt eines Schusses eingesetzt. Für die Erkennung eines nahen Vorbeisschusses wird ein Hochintensitätsteil (17, 18; 42) des Datums (9), das dem Laserstrahl aufgeprägt ist, mit erhöhter Intensität (I_2) ausgesendet. Wegen der glockenkurvenförmigen Intensitätsverteilung ist dieser Teil erhöhter Intensität noch in grösserem Abstand von der Strahlmitte von Sensoren (27) detektierbar. Da der Hochintensitätsteil (17, 18; 42)

einen integralen Bestandteil der Daten (9) darstellt und damit keine eigene Zeit für die Übertragung benötigt, wird die Erkennung eines nahen Vorbeisschusses in der gleichen Zeitspanne wie die Erkennung eines Treffers möglich. Durch die Ausnutzung der glockenkurvenförmigen Intensitätsverteilung erfolgt die Erkennung durch Sensoren (27) mit der gleichen Intensitätsschwelle (I_c) wie für das Erkennen eines vollständigen Datums (9) im Falle eines Treffers.

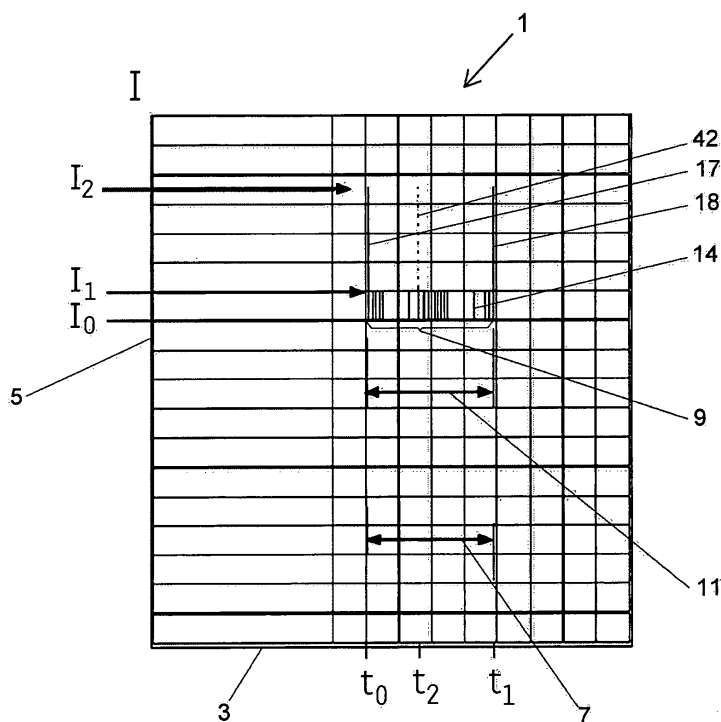


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung von Treffern gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Des Weiteren betrifft sie Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Für Gefechtsübungen ist es bekannt, Waffen zu verwenden, bei denen Schüsse durch Laserlichtstrahlen simuliert werden. Die Teilnehmer an den Übungen, aber auch mögliche Zielobjekte sind mit Sensoren bestückt, die beim Auftreffen eines Laserstrahls, d.h. eines simulierten Schusses, ein Signal abgeben. Das Auftreten eines solchen Signales wird für die Anzeige eines Treffers verwendet. Die Auswertung kann auf verschiedene Arten erfolgen, z.B. durch zentrale Registrierung, wobei das Signal z.B. per Funk übertragen wird, lokale Signaturen (Feuererscheinungen, usw.), akustische Signale usw.

[0003] Dem Laserlicht sind Daten aufmoduliert. Die Modulation erfolgt dabei durch Änderungen der Intensität, im einfachsten Fall durch Ein- und Ausschalten des Lichts. Die übertragenen Daten treten damit als Lichtpulse auf.

[0004] Ein anderer Aspekt bei der Verwendung von Laserlicht ist die Sicherheit der Teilnehmer. Generell müssen die Laserquellen der höchsten Sicherheitsklasse entsprechen, sodass auch ein direkter Blick in die Laserquelle mit nacktem Auge oder sogar durch ein Fernglas keine Schäden am Auge hervorrufen kann.

[0005] Es hat sich gezeigt, dass die Erkennung ausschliesslich von Treffern einen wesentlichen Mangel an Realitätsnähe aufweist. Es ist daher wünschenswert, auch knappe Fehlschüsse zu erkennen. Ein solcher knapper Fehlschuss kann durch optische oder akustische Signale angedeutet werden und z.B. die Aufmerksamkeit darauf lenken, dass ein Beschuss stattfindet.

[0006] Gemäss DE-A1-42 13 209 wird hierfür die Energieverteilung des Laserstrahls ausgenutzt. Die üblicherweise verwendeten Laserlichtquellen weisen eine glockenkurvenförmige Verteilung der Intensität über den Querschnitt auf mit dem Maximum im Zentrum des Lichtstrahls. Die Sensoren messen die Intensität des Lichtstrahls, von dem sie getroffen werden. Ein knapper Fehler (Vorbeisschuss) oder auch ein "Treffer" ausserhalb der Reichweite der Waffe zeichnet sich durch eine Intensität unterhalb einer vorgegebenen Schwelle aus. Treffer mit einer Lichtintensität oberhalb dieser Schwelle werden als Treffer erkannt. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass die verwendeten Sensoren eine erhöhte Empfindlichkeit aufweisen müssen, um auch noch mit nötiger Sicherheit die niedrigere Intensität eines knappen Fehlers bis zu einer Mindestintensität erfassen zu können. Wie oben erwähnt, kann dabei die Intensität des Lasersenders nicht beliebig erhöht werden, da die Sicherheitsauflagen eine obere Grenze setzen.

[0007] In der US-A-4,373,916 wird ebenfalls die Amplitude oder Intensität des Laserstrahls ausgewertet. Hier wird jedoch vorgeschlagen, Sensoren mit verschie-

denen Empfindlichkeiten einzusetzen. Offensichtlich tritt damit der Nachteil auf, dass eine erhöhte Anzahl oder teurere Sensoren nötig sind.

[0008] Gemäss der US-A-3,588,108 wird der Laserstrahl von der Waffe geschwenkt, wobei je nach Winkel zur Schussrichtung andere Daten aufmoduliert werden. Der Empfänger kann damit aus den Daten ableiten, in welchem Winkel zur Schussbahn er sich befindet und daraus ableiten, ob ein Treffer oder ein knapper Fehler vorliegt. Nachteilig an dieser Lösung ist der erhöhte Aufwand in der Laserquelle für das Schwenken des Laserlichts und die davon abhängige Codierung verschiedener Daten, der höhere Auswertungsaufwand auf Seiten des Empfängers und auch der hohe Zeitaufwand, da insbesondere ein vollständiger Schwenkzyklus über alle Positionen abgewartet werden muss, bis feststeht, dass überhaupt kein Treffer vorliegt.

[0009] In der GB-A-2 259 559 wird vorgeschlagen, zwei Lasersender in der Waffe einzusetzen, wobei die beiden Laserlichtquellen unterschiedlich breite Intensitätsverteilungen aufweisen. Insbesondere ist damit das Licht der einen Laserlichtquelle in einem grösseren Abstand vom Zentrum des Strahls als Treffer erkennbar als dasjenige der anderen. Damit kann aus der Detektion der erstgenannten Laserlichtquelle am Trefferort und der Nichtdetektion der zweiten Laserlichtquelle geschlossen werden, dass ein knapper Fehler vorliegt. Nachteilig an dieser Lösung ist die Notwendigkeit, in der Waffe zwei Laserlichtquellen vorzusehen. Ausserdem muss die zeitliche Übertragung der Daten der beiden Laserlichtquellen aufeinander abgestimmt werden, um auch sicher das Auftreffen beider Strahlen für einen direkten Treffer erkennen zu können.

[0010] Die GB-A-2 290 483 sieht zusätzliche Datenanteile vor, um knappe Fehler zu erkennen. Diese zusätzlichen Datenanteile werden mit geringerer Intensität gesendet. Werden auch diese schwächeren Anteile zusätzlich zu den mit "normaler" Intensität gesendeten Daten erkannt, so handelt es sich um einen Treffer. Werden dagegen nur die Daten ohne die schwächeren Anteile detektiert, handelt es sich um einen knappen Fehler. Nachteilig an dieser Lösung ist die beträchtlich erhöhte Menge an Daten, die zu einem höheren Zeitaufwand für die Unterscheidung zwischen einem knappen Fehler und einem Treffer führt.

[0011] Ausgehend insbesondere von der letzt genannten Schrift ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren anzugeben, das eine schnellere Erkennung eines knappen Fehlers bzw. eines Treffers gestattet.

[0012] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die vereinfachte Erkennung eines knappen Fehlers.

[0013] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Gesamtenergie eines für die Schussimulation verwendeten Energiestrahls zu verringern.

[0014] Ein Verfahren, das wenigstens die erstgenannte Aufgabe löst, ist im Patentanspruch 1 angegeben. Die

weiteren Patentansprüche geben bevorzugte Ausführungsformen sowie Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens an.

[0015] Demgemäss werden wie üblich Daten zur Identifikation der Waffe durch Pulse oder Intensitätsmodulation des Lasers übertragen. Zusätzlich wird ein Teil der Daten mit deutlich erhöhter Intensität bzw. erhöhtem Modulationshub gesendet. Beispielsweise wird dies einfach durch Erhöhung der Leistung des Lasers während des Sendens dieser Datenteile bewirkt.

[0016] Durch die Erhöhung der Intensität dieser Datenteile sind sie noch in grösserem Abstand vom Zentrum des Laserstrahls detektierbar, d.h. ein Sensor mit vorgegebener Erkennungsschwelle kann sie noch in grösserem Abstand vom Zentrum erkennen. Dieser besondere Datenteil stellt auch einen integralen Bestandteil der normalerweise übertragenen Daten dar, sodass für ihre Übertragung keine zusätzliche Zeit erforderlich ist. Bevorzugt umfassen die mit höherer Intensität übertragenen Datenteile nur einen untergeordneten Anteil der insgesamt gesendeten Daten, sodass die aus Sicherheitsgründen gegebene Obergrenze der Gesamtintensität, z.B. die Laserklasse I, durch eine nur geringe Absenkung der Intensität der übrigen Daten erzielt werden kann.

[0017] Die Erfindung soll weiter an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf Figuren erläutert werden.

Fig. 1 Schematische Darstellung eines Datenpakets in einem Zeit-Intensitäts-Diagramm;

Fig. 2 Schematische Darstellung eines Ziels mit Sensoren;

Fig. 3 Prinzipdarstellung einer Treffererkennungssituation;

Fig. 4 Schematische Darstellung einer Situation eines knappen Vorbeisschusses;

Fig. 5 Blockscheema eines Laserstrahlsenders; und

Fig. 6 Blockscheema eines Detektors.

[0018] Das Diagramm 1 der Fig. 1 ist eine Auftragung der Zeit t gegen die Intensität I . Die Gesamtzeit $T = t_1 - t_0$ eines Datenpakets oder Datums 9 beträgt beispielsweise einige ms. Genauer umfasst es eine Anzahl 11 von Datenplätzen (z.B. 8 - 128), die jeweils von einem Puls 14 belegt werden können.

[0019] Ein Puls 14 besteht aus einem Lichtpuls bestimmter Dauer. Die Pulse 17, 18 werden mit einer wesentlich höheren Intensität I_2 als die Intensität I_1 der "normalen" Pulse 14 gesendet. Die Intensität I_2 muss erfahrungsgemäss mindestens das Doppelte der Intensität I_1 betragen, bevorzugt sind Werte von mindestens dem Dreifachen bis dem Vierfachen von I_1 mit I_0 als Nullpunkt, im einfachsten Fall entsprechend der Intensität 0. Die

Pulse 17, 18 können daneben der Sicherung der Übertragung dienen, da sie wegen ihrer wesentlich höheren Intensität auch mit grösserer Sicherheit detektiert werden.

[0020] Offensichtlich wird für die zusätzliche Erkennung eines knappen Fehlers hier keinerlei zusätzliche Zeit benötigt, da die Pulse 17, 18 ein integraler Bestandteil des Datenpakets 9 sind. Ausserdem werden nur Detektoren einer bestimmten Empfindlichkeit und eine Auswertung mit genau einer Detektionsschwelle benötigt, da sich der grössere Radius für die Erkennung eines knappen Fehlers aus der Verbindung zwischen der höheren Intensität I_2 und der glockenkurvenförmigen Intensitätsverteilung im Lichtstrahl 29 ergibt. Diese Situation wird in den Figg. 2 und 3 grafisch dargestellt. Ein Ziel 25 (z.B. ein Simulationsteilnehmer oder ein Objekt wie ein Fahrzeug), ist mit Sensoren 27 bestückt. Das Ziel 25 wird vom Laserstrahl einer Waffe getroffen. Der Laserstrahl weist eine Kernzone 31 auf, in der die Intensität der normalen Datenpulse 14 oberhalb der Detektionsschwelle liegt. In der umgebenden Zone 33 liegt dagegen die Intensität der Datenpulse unterhalb der Detektionsschwelle, aber die Intensität I_2 der Vorbeisschusspulse 17, 18 oberhalb.

[0021] Fig. 2 stellt ein Ziel 25 dar, das mit Sensoren 27 versehen ist. Die Sensoren 27 sind eingestellt, ein Signal abzugeben, wenn sie von einem simulierten Schuss, d.h. dem vom Übungsgerät abgegebenen Laserpuls, getroffen werden.

[0022] Fig. 3 stellt die Situation eines Treffers dar: Einer der Sensoren 27, der Sensor 35, liegt im Bereich der Kernzone 31 und kann daher das Datum 9 empfangen. Eine Anzahl anderer Detektoren 37 liegt im Bereich der Randzone 33, jedoch nicht der Kernzone 31. Die Erkennung des vollständigen Datums durch den Sensor 35 hat Vorrang vor dem Signal der Sensoren 37 und führt zur Erkennung eines Treffers. Anders liegt die Situation in der Fig. 4: Hier wird keiner der Sensoren 27 von der Kernzone 31 getroffen, nur zwei Sensoren 37 liegen im Bereich der Vorbeisschusszone 33 des Laserstrahls 29. Die Sensoren 37 detektieren damit das Vorhandensein eines Waffenlaserstrahls, aber keiner der Detektoren kann ein Datum 9 vollständig dekodieren. Jedoch können die Datenanteile mit höherer Intensität (Pulse 17, 18) dekodiert werden. Daraus ergibt sich, dass am Ziel 25 vorbeigeschossen wurde.

[0023] Aus der vorangehenden Darstellung, namentlich Fig. 1, ist auch ersichtlich, dass im Falle eines knappen Vorbeisschusses, wo nur eine geringe Anzahl Pulse 17, 18 von den Sensoren 37 erkannt werden, nicht die vollständige Information des Datums 9 zur Verfügung steht, um die sendende Waffe zu identifizieren. Trotzdem ist eine grobe Identifizierung der Waffe, z.B. die Zuordnung zu einer Gruppe von Simulationsteilnehmern oder zu einer Waffenart, möglich, indem die Zeitspanne zwischen den Impulsen ausgewertet wird. Impuls 17 wird zur Zeit t_0 , hier also zu Anfang des Datums 9, gesendet, während Puls 18 zur Zeit t_1 gesendet wird. Von einem anderen Sender (anderer Waffentyp; Waffe eines anderen

Übungsteilnehmers) wird anstelle des Pulses 18 ein Puls 42 ausgesandt zum Zeitpunkt t_2 (in Fig. 1 gestrichelt dargestellt). Die unterschiedlichen zeitlichen Abstände $t_1 - t_0$ bzw. $t_2 - t_0$ können verwendet werden, um einen Hinweis auf die Sender der jeweiligen Daten 9 zu erhalten. Denkbar ist auch, den Puls 17 zu anderen Zeitpunkten innerhalb des Datums 9 zu senden. Da dieser bevorzugt zum Zwecke der Übertragungssynchronisation oder ähnliches Verwendung findet, wird er bevorzugt zu Anfang des Datums 9 gesendet.

[0024] Fig. 5 zeigt das Blockschaema eines Lichtstrahlenders. Die Steuerung 45 erhält z.B. bei Auslösung eines Schusses ein Signal 47 und erzeugt daraufhin die Steuersignale 49, die den Lichtsender 51 ansteuern. Der Lichtsender 51 sendet unter Kontrolle der Steuersignale 49 den Lichtstrahl 29 aus, auf den das Datum 9 aufmoduliert ist. Das Diagramm 53 stellt schematisch die Verteilung der Intensität I über den Radius r des Lichtstrahls 29 dar. Die Kurve 55 ist die Intensität der Datenpulse 14, die Kurve 57 diejenige der Pulse 17, 18 bzw. 42 für einen nahen Vorbeisschuss. Die Linie 59 ist die Intensitätsdetektionsschwelle I_c der Detektoren 27. Aus den Schnittpunkten der Detektionsschwelle 59 mit den Kurven 55 und 57 ergeben sich die Zonen 31 (Trefferbereich) und 33 (naher Vorbeisschuss).

[0025] Fig. 5 zeigt schematisch eine Treffererkennungsvorrichtung 63. Eine Anzahl Detektoren 27, die sich an einem Ziel 25 befinden, sind mit einer Auswertungseinheit 65 verbunden. Liefert einer der Detektoren 27 ein Treffersignal, also ein vollständiges Datum 9, so erkennt die Auswertungseinheit 65 einen direkten Treffer und löst die entsprechenden Aktionen aus. Erhält die Auswertungseinheit 65 dagegen von wenigstens einem der Detektoren 27 ein Signal der Erkennung von Vorbeisschusspulsen 17, 18 bzw. 42, jedoch von keinem der Detektoren 27 ein Signal, das ein vollständiges Datum 9 darstellt, so erkennt sie auf einen nahen Vorbeisschuss.

[0026] Ausgehend von der vorangehenden Beschreibung der Erfindung und eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sind dem Fachmann zahlreiche Abwandlungen zugänglich, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen, der durch die Patentansprüche gegeben ist. Denkbar sind namentlich:

- Es sind mehr als zwei Pulse 17, 18 mit erhöhter Intensität vorhanden, z.B. drei oder vier. Entsprechend steigen damit auch die Möglichkeiten bzw. die Genauigkeit, mit der der Sender selbst bei einem nahen Vorbeisschuss identifiziert werden kann, und/oder die Sicherheit der Treffererkennung. Denkbar ist auch nur ein derartiger Puls 17, wodurch eine Identifikation des Senders ausscheidet.
- Es sind Pulse 17, 18 für die Erkennung eines nahen Fehlschusses mit verschiedener, jedoch deutlich unterschiedlicher Intensität vorhanden. Damit ergibt sich mehr als ein Vorbeisschussbereich 33 um die Kernzone 31, wodurch in Stufen die Entfernung ei-

nes Vorbeisschusses bestimmbar ist.

- Die Modulation muss nicht 100 % sein, d.h. zwischen den Pulsen, innerhalb der Pulse und/oder zwischen den Datenpaketen kann der Lichtsender einen schwachen Lichtstrahl aussenden. Entscheidend ist die Differenz zwischen dieser Grundhelligkeit I_0 und der Spitzenintensität I_1 der Pulse 14 bzw. I_2 der Pulse 17, 18 bzw. 42.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Treffererkennung in einer Simulationsumgebung, wobei ein gerichteter Energiestrahle (29) ausgesendet wird, der mit wenigstens einem Datum (9) moduliert ist und eine Intensitätsverteilung (55, 57) aufweist, gemäss der die Intensität vom Zentrum des Strahls nach aussen hin abnimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hochintensitätsteil (17, 18; 42) des Datums (9) mit einer wesentlich höheren Intensität (I_2) als der übrige Teil (14) des Datums auf den Strahl aufgeprägt wird, sodass das Auftreffen des Hochintensitätsteils mit mindestens einer vorgegebenen Minimalintensität auf eine Trefferfläche und das Unterschreiten der Minimalintensität (59) durch den übrigen Teil des Datums als ein naher Vorbeisschuss an der Trefferfläche erkennbar ist.
2. Treffererkennungsverfahren gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlung (29) Laserlicht ist, bevorzugt infrarotes Laserlicht.
3. Treffererkennungsverfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufprägung durch eine Amplitudenmodulation der Intensität erfolgt, insbesondere durch Ein- und Ausschalten des Strahls, wobei die Strahlintensität während des Sendes des Hochintensitätsteils (17, 18; 42) der Daten (9) erhöht ist.
4. Treffererkennungsverfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlintensität während des Sendes des Hochintensitätsteils (17, 18; 42) der Daten (9) wenigstens doppelt, bevorzugt dreimal und insbesondere bevorzugt viermal so gross ist wie diejenige während des Sendes des übrigen Teils (14) der Daten.
5. Treffererkennungsverfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitanteil des Hochintensitätsteils (17, 18; 42) an einem Datum (9) höchstens ein Fünftel, bevorzugt höchstens ein Zehntel beträgt.
6. Treffererkennungsverfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Hochintensitätsteil (17, 18; 42) der Daten (9) mindestens zwei zeitlich voneinander getrennte Zeiträume umfasst, wobei der zeitliche Abstand der Zeiträume als Hinweis auf den Sender des Energiestrahls verwendbar ist.

5

7. Treffererkennungungsverfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hochintensitätsteil (17, 18; 42) der Daten (9) Bestandteile der Daten umfasst, die der Steuerung der Datenübertragung, bevorzugt der Synchronisation, dienen. 10
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Sender (51) zum Erzeugen des Energiestrahls (29) umfasst, der mit einer Steuereinheit (45) in Wirkverbindung steht, so dass durch die Steuereinheit die Strahlintensität (I) steuerbar ist und die Steuereinheit fähig ist, abhängig von einem zu sendenden Datum (9) das Ausstrahlen eines modulierten Energiestrahls durch den Sender zu bewirken, wobei ein Hochintensitätsteil (17, 18; 42) des Energiestrahls mit erhöhter Intensität (I_1) moduliert ist. 15
20
25
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Empfänger (27) für den Energiestahl (29) vorhanden ist, der mit einer Auswertungseinheit (65) in Wirkverbindung steht, wobei der Empfänger in der Lage ist, festzustellen, ob ein auf ihn auftreffender Strahl eine vorgegebene Intensitätsschwelle (59) überschreitet, und die Auswertungseinheit ausgebildet ist, einen nahen Vorbeisschuss daraus abzuleiten, dass mindestens ein mit ihr verbundener Empfänger (37) das Auftreffen eines Hochintensitätsteils (17, 18; 42) des Energiestrahls anzeigt, jedoch keiner der Empfänger das Auftreffen des übrigen Teils (14). 30
35
40

45

50

55

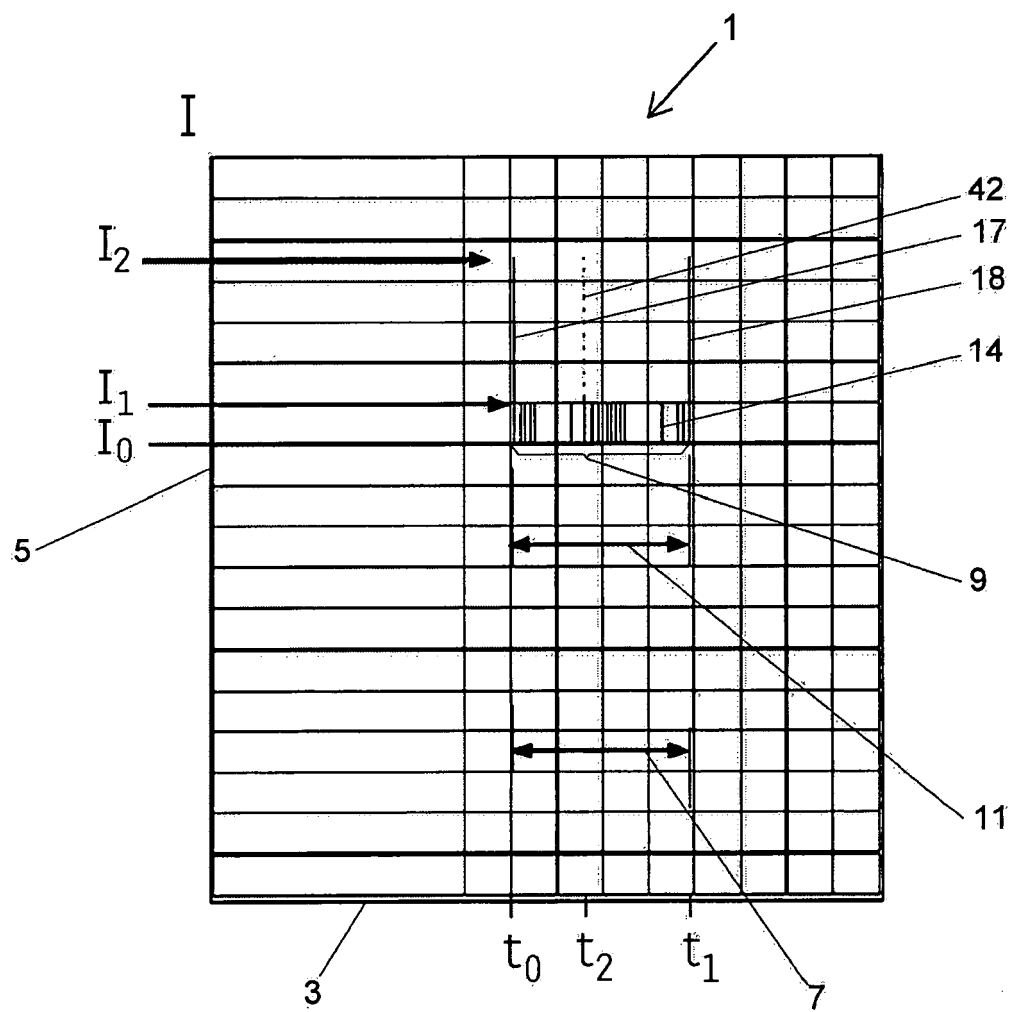


Fig. 1

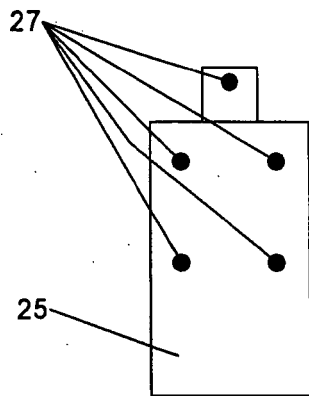


Fig. 2

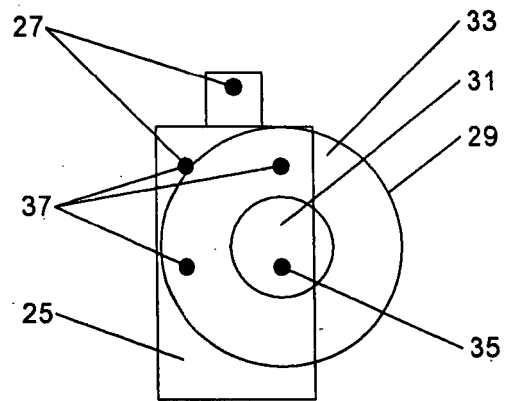


Fig. 3

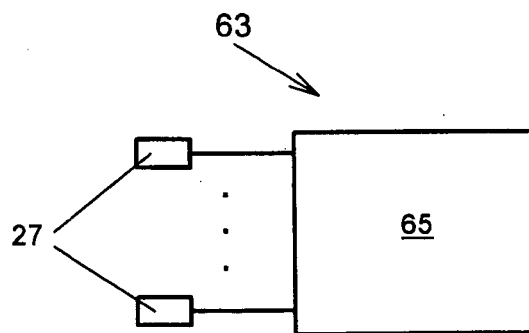


Fig. 6

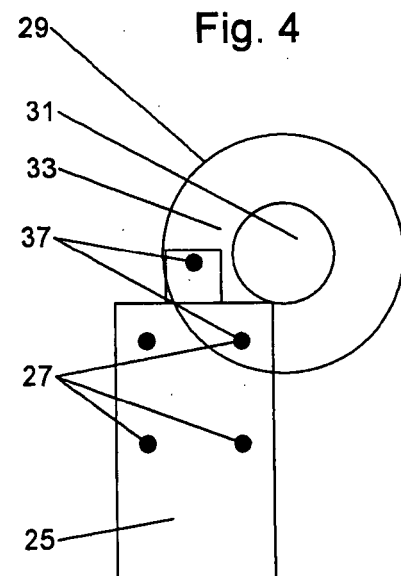


Fig. 4

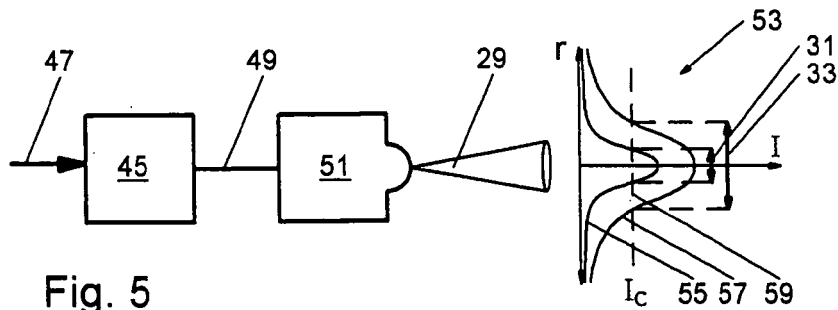


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 40 5201

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	GB 2 290 483 A (ECLIPSE CONCEPTS LTD [GB]) 3. Januar 1996 (1996-01-03) * Zusammenfassung *	1,8,9	INV. F41G3/26
A	* Seite 9, Zeile 1 - Seite 71, Zeile 4; Abbildungen 1-14 *	2-7	
X	EP 1 884 900 A (COBRA AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES [IT]) 6. Februar 2008 (2008-02-06) * Zusammenfassung *	1,8,9	
A	* Seite 2, Spalte 2, Zeile 22 - Seite 6, Spalte 9, Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	2-7	
X	DE 196 34 486 A1 (SIEMENS AG [DE]) 12. März 1998 (1998-03-12) * Zusammenfassung *	1,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41G
A	* Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 17; Abbildungen 1-4 *	2-7	
X	US 5 148 174 A (HARMUTH HENNING F [US]) 15. September 1992 (1992-09-15) * Zusammenfassung *	1,8,9	
A	* Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 8, Zeile 44; Abbildungen 1-14 *	2-7	
X	FR 2 834 148 A (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE [FR]) 27. Juni 2003 (2003-06-27) * Zusammenfassung *	1,8,9	
A	* Seite 3, Zeile 4 - Seite 5, Zeile 19; Abbildungen 1,2 *	2-7	
X	US 6 885 283 B2 (O'CONNOR STEVE [US] ET AL) 26. April 2005 (2005-04-26) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 17; Abbildungen 1-7 *	1,8,9	
A		2-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2009	
		Prüfer Blondel, François	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 40 5201

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE						
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)			
A,D	DE 42 13 209 A1 (WALL RUDOLF DE [DE]) 28. Oktober 1993 (1993-10-28) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 61; Abbildungen 1-5 *	1-9				
A,D	GB 2 259 559 A (WATKINS JONATHAN MARTIN ROBERT [GB]) 17. März 1993 (1993-03-17) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 36; Abbildungen 1-8 *	1-9				
A,D	US 4 373 916 A (ASHFORD DAVID W [GB] ET AL) 15. Februar 1983 (1983-02-15) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 23; Abbildungen 1-6 *	1-9				
A,D	US 3 588 108 A (ORMISTON PETER THOMAS) 28. Juni 1971 (1971-06-28) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 7, Zeile 23; Abbildungen 1-7 *	1-9				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)			
3 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03) <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort Den Haag</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2009</td> <td style="width: 33%;">Prüfer Blondel, François</td> </tr> </table>				Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2009	Prüfer Blondel, François
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2009	Prüfer Blondel, François				
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 40 5201

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2290483 A	03-01-1996	KEINE	
EP 1884900 A	06-02-2008	KEINE	
DE 19634486 A1	12-03-1998	FR 2752651 A1	27-02-1998
US 5148174 A	15-09-1992	KEINE	
FR 2834148 A	27-06-2003	KEINE	
US 6885283 B2	26-04-2005	US 2002177406 A1	28-11-2002
DE 4213209 A1	28-10-1993	KEINE	
GB 2259559 A	17-03-1993	KEINE	
US 4373916 A	15-02-1983	FR 2457475 A1	19-12-1980
		WO 8002741 A1	11-12-1980
		GB 2062821 A	28-05-1981
		IT 1130746 B	18-06-1986
		JP 56500666 T	14-05-1981
		SE 442552 B	13-01-1986
		SE 8100374 A	23-01-1981
		YU 139980 A1	31-10-1982
US 3588108 A	28-06-1971	BE 713060 A	16-08-1968
		DE 1703109 A1	27-01-1972
		FR 1580909 A	12-09-1969
		GB 1228143 A	15-04-1971
		IL 29727 A	29-10-1972
		NL 6804563 A	14-10-1968
		SE 407851 B	23-04-1979
		SE 347381 B	31-07-1972

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4213209 A1 [0006]
- US 4373916 A [0007]
- US 3588108 A [0008]
- GB 2259559 A [0009]
- GB 2290483 A [0010]